

眶下神经眶内段走行的 CT 表现及临床意义

刘璐, 陈明, 柴广睿, 王梦, 李鹤明, 张鹤

作者单位: (110004) 中国辽宁省沈阳市, 中国医科大学附属盛京医院眼科

作者简介: 刘璐, 毕业于中国医科大学, 硕士, 住院医师, 研究方向: 眼眶病、眼外伤。

通讯作者: 陈明, 毕业中国医科大学, 博士, 副教授, 副主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 眼眶病、眼外伤、眼整形。66cm@sina.163.com

收稿日期: 2014-01-02 修回日期: 2014-03-11

CT feature and clinical significance on course of intraorbital segment in infraorbital nerve

Lu Liu, Ming Chen, Guang-Rui Chai, Meng Wang, He-Ming Li, He Zhang

Department of Ophthalmology, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China

Correspondence to: Ming Chen. Department of Ophthalmology, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China. 66cm@sina.163.com

Received: 2014-01-02 Accepted: 2014-03-11

Abstract

• **AIM:** To investigate the clinical significance and feature of intraorbital segment course in infraorbital nerve on computed tomography (CT).

• **METHODS:** Using three-dimensional reconstruction and CT, 101 adults with normal orbital bone were measured with the length of infraorbital canal, the vertical distance from infraorbital foramen to infraorbital margin and to median line of skull respectively, and the included angle between infraorbital canal and antetheca of the maxilla. The average had been taken after 5 times measurement to every value. SPSS 17.0 statistical software was used to the process.

• **RESULTS:** Measurement results of 101 adults with normal orbital bone were statistically analyzed. The left infraorbital canal lengths of 53 male were 13.21 ± 2.73 mm and the right were 12.97 ± 2.63 mm; the left infraorbital canal lengths of 48 female were 12.79 ± 2.77 mm and the right was 12.72 ± 2.70 mm; the left vertical distances from infraorbital foramen to infraorbital margin of 53 male were 9.01 ± 2.21 mm and the right were 8.69 ± 1.98 mm; the left vertical distance from infraorbital foramen to infraorbital margin of 48 female were 9.33 ± 2.18 mm and the right was 9.14 ± 2.34 mm; the left vertical distances between infraorbital foramen and median line of skull of 53 male were 33.41 ± 3.01 mm and the right were 33.34 ± 3.33 mm; the left vertical distance between infraorbital foramen and median line of skull of 48 female were 32.39 ± 4.23 mm and

the right were 32.33 ± 3.78 mm; the left included angle between infraorbital canal and antetheca of the maxilla of 53 male were $81.47^\circ \pm 11.70^\circ$ and the right were $79.80^\circ \pm 10.38^\circ$; the left included angle between infraorbital canal and antetheca of the maxilla of 48 female were $76.04^\circ \pm 14.64^\circ$ and the right were $76.30^\circ \pm 13.51^\circ$. Pair *t* test was used to compare the left and right side value in male and female, and the same side value in male and female. The results had no statistical differences ($P > 0.05$).

• **CONCLUSION:** Through the measure of the infraorbital nerve on CT, it is good for the clinical diagnosis and treatment. In the meanwhile, it can help patients to avoid the unnecessary nerve injury in the operating.

• **KEYWORDS:** computed tomography; infraorbital nerve

Citation: Liu L, Chen M, Chai GR, et al. CT feature and clinical significance on course of intraorbital segment in infraorbital nerve. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(4):707-710

摘要

目的: 探讨眶下神经的眶内段走行的电子计算机体层扫描 (computed tomography, CT) 表现及临床意义。

方法: 对 101 例正常成人骨性眼眶行双眶 CT 平扫和三维重建, 测量眶下管长度、眶下孔到眶下缘的垂直距离、眶下孔到颅正中线的垂直距离、眶下管和上颌骨前壁夹角。每个数值测量 5 次, 取平均值。采用 SPSS 17.0 统计软件进行处理。

结果: 对 101 例正常成人骨性眼眶的测量结果进行统计分析。53 例男性右侧眶下管长度的测量结果为 12.97 ± 2.63 mm, 左侧为 13.21 ± 2.73 mm。48 例女性右侧为 12.72 ± 2.70 mm, 左侧为 12.79 ± 2.77 mm; 眶下孔到眶下缘的垂直距离的测量结果 53 例男性右侧为 8.69 ± 1.98 mm, 左侧为 9.01 ± 2.21 mm。48 例女性右侧为 9.14 ± 2.34 mm, 左侧为 9.33 ± 2.18 mm; 眶下孔到颅正中线的垂直距离的测量结果 53 例男性右侧为 33.34 ± 3.33 mm, 左侧为 33.41 ± 3.01 mm。48 例女性右侧为 32.33 ± 3.78 mm, 左侧为 32.39 ± 4.23 mm; 眶下管和上颌骨前壁夹角的测量结果 53 例男性右侧为 $(79.80 \pm 10.38)^\circ$, 左侧为 $(81.47 \pm 11.70)^\circ$ 。48 例女性右侧为 $(76.30 \pm 13.51)^\circ$, 左侧为 $(76.04 \pm 14.64)^\circ$ 。男性左右侧所测得数值的比较和女性左右侧所测得数值的比较采用配对 *t* 检验; 男女同侧所测得数值的对比采用 *t* 检验, 结果均无统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论: 通过 CT 对眶下神经走行的测量的研究, 能更好为眶下神经相关疾病进行临床诊断和治疗, 同时也避免手术中给患者造成不必要的神经损伤。

关键词: 电子计算机体层扫描; 眶下神经

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2014.04.38

引用: 刘璐, 陈明, 柴广睿, 等. 眶下神经眶内段走行的 CT 表现及临床意义. 国际眼科杂志 2014;14(4):707-710

0 引言

眶下神经起源于三叉神经的第二支——上颌神经,通过眶下裂进入眼眶,与眶下动脉一起位于眶下沟内,之后通过眶下管到达面部的眶下孔,司同侧下睑中部、鼻翼皮肤、上唇皮肤和黏膜、牙齿的感觉。眶底骨折常累及此神经。

电子计算机体层扫描(computed tomography, CT)对骨性结构的显示有明显的优势。而薄层高分辨率电子计算机体层扫描(high-resolution computed tomography, HRCT)大大提高了影像的空间分辨率,对细小的解剖显示清楚^[1]。三维成像技术的应用为眶下壁骨折的诊断和评估提供更有力的影像学依据,它可以进行多方位、多角度的旋转观察,立体地、逐层地显示眶下管、眶下沟和眶下孔的解剖结构,真实地显示骨折部位。其冠状位扫描更有利于全面观察眶底骨折的范围、程度及造成的副损伤,有利于对眶下神经损伤做出充分的评价^[2]。目前国内应用CT对眶下神经走行的描述尚少。

本文通过在CT上测量正常成人骨性眼眶的眶下管长度、眶下孔到眶下缘的垂直距离、眶下孔到颅正中线的垂直距离、眶下管和上颌骨前壁夹角,为眶下神经眶内段走行提供影像学数据,并探讨眶下神经眶内段走行的临床意义。

1 对象和方法

1.1 对象 正常成人骨性眼眶101例202侧,其中男53例106侧,女48例96侧,平均年龄 38.76 ± 15.22 岁,男平均年龄 37.21 ± 15.80 岁,女平均年龄 40.48 ± 14.52 岁。所有观测对象年龄均 >18 周岁,同时排除眼眶骨折、眼眶的先天及其他后天性畸形。按性别和眼别共分为4组:男性53例左侧,男性53例右侧,女性48例左侧,女性48例右侧。

1.2 方法

1.2.1 CT检查 采用飞利浦公司生产的BRILLIANCE 64型螺旋CT对101例成人眼眶CT轴位扫描。扫描标准:层厚1mm,层距2mm,像素矩阵 512×512 ,工作电压120kV,电流320mA,扫描时间2s,骨窗宽1500~3000HU,窗位400HU,将连续扫描的原始数据输入TACS软件,重建后可获得矢状位、冠状位的三维CT图像。

1.2.2 测量内容 (1)斜矢状位上眶下管长度。测量:眶下管上壁起点和止点的距离,见图1。(2)眶下孔到眶下缘的垂直距离。测量:取眶下孔内外端连线中点,过该中点作连线的垂直线,以垂直线与眶下孔上缘交点为起点,作颅正中线的平行线,平行线与眶下缘的交点为止点,见图2。(3)眶下孔到颅正中线的垂直距离。测量:过颧额缝外缘连线的中点做该连线的垂直线(颅正中线),见图3。取眶下孔内外端连线中点,过该中点作连线的垂直线,以垂直线与眶下孔上缘交点为起点,过该点做颅正中线的垂线,其交点为止点。(4)眶下管与上颌骨前壁的夹角。测量:上颌骨前壁和眶下管上壁的夹角,见图4。

统计学分析:采用SPSS 17.0统计软件进行处理。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,性别间均数比较采取 t 检验,眼别间均数比较采取配对 t 检验,以 $\alpha=0.05$ 为标准。

2 结果

2.1 男性左右侧眶下神经的测量及对比 53例男性成人的左右侧眶下管长度、眶下孔到眶下缘的垂直距离、眶下孔到颅正中线的垂直距离、眶下管和上颌骨前壁夹角的数值见表1,采取配对 t 检验对左右侧均数进行对比,男性成

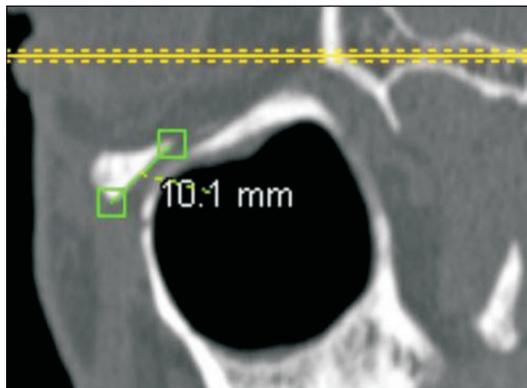


图1 斜矢状位上眶下管长度。

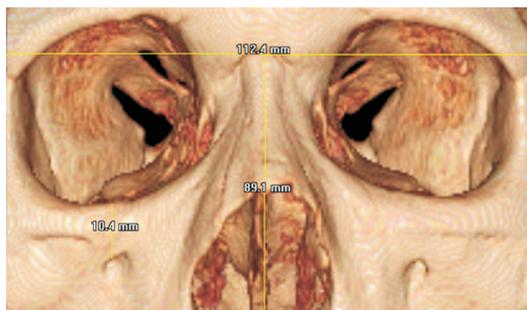


图2 眶下孔到眶下缘的垂直距离。

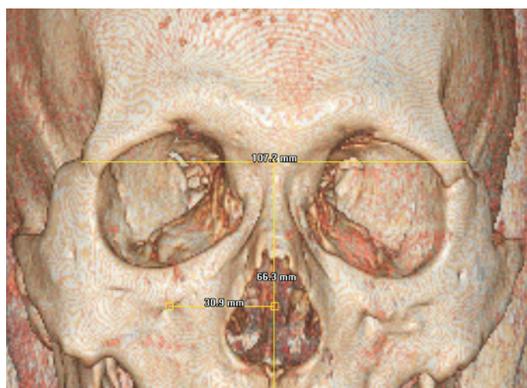


图3 眶下孔到颅正中线的垂直距离。

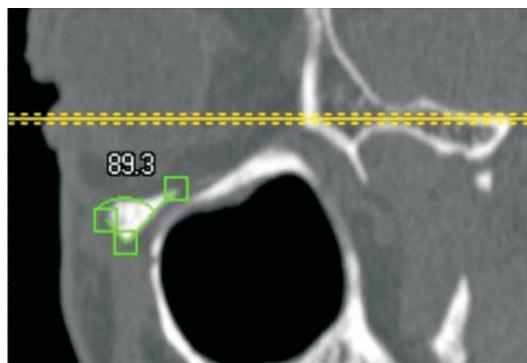


图4 眶下管与上颌骨前壁的夹角。

人中测得数据的左右侧对比无统计学差异($P>0.05$)。

2.2 女性左右侧的眶下神经测量及对比 48例女性成人的左右侧眶下管长度、眶下孔到眶下缘的垂直距离、眶下孔、颅正中线的垂直距离、眶下管和上颌骨前壁夹角的数值见表2,采取配对 t 检验对左右侧均数进行对比,女性成人中测得数据的左右侧对比无统计学差异($P>0.05$)。

2.3 男女成人右侧的眶下神经测量及对比 男女成人右侧眶下管长度、眶下孔到眶下缘的垂直距离、眶下孔到颅正中线的垂直距离、眶下管和上颌骨前壁夹角的数值见表3,

表 1 男性左右侧眶下神经的测量及对比

眼别	眶下管长度(mm)	眶下孔到眶下缘的垂直距离(mm)	眶下孔到颅正中线的垂直距离(mm)	眶下管和上颌骨前壁夹角(°)
右	12.97±2.63	8.69±1.98	33.34±3.33	79.80±10.38
左	13.21±2.73	9.01±2.21	33.41±3.01	81.47±11.70
<i>t</i>	0.926	1.012	0.206	0.984
<i>P</i>	0.359	0.301	0.838	0.330

表 2 女性左右侧的眶下神经测量及对比

眼别	眶下管长度(mm)	眶下孔到眶下缘的垂直距离(mm)	眶下孔到颅正中线的垂直距离(mm)	眶下管和上颌骨前壁夹角(°)
右	12.72±2.70	9.14±2.34	32.33±3.78	76.30±13.51
左	12.79±2.77	9.33±2.18	32.39±4.23	76.04±14.64
<i>t</i>	0.262	0.969	0.16	-0.15
<i>P</i>	0.795	0.337	0.874	0.882

表 3 男女成人右侧的眶下神经测量及对比

性别	眶下管长度(mm)	眶下孔到眶下缘的垂直距离(mm)	眶下孔到颅正中线的垂直距离(mm)	眶下管和上颌骨前壁夹角(°)
男	12.97±2.63	8.69±1.98	33.34±3.33	79.80±10.38
女	12.72±2.70	9.14±2.34	32.33±3.78	76.30±13.51
<i>t</i>	0.469	-1.048	1.434	1.467
<i>P</i>	0.640	0.297	0.155	0.146

表 4 男女成人左侧的眶下神经测量及对比

性别	眶下管长度(mm)	眶下孔到眶下缘的垂直距离(mm)	眶下孔到颅正中线的垂直距离(mm)	眶下管和上颌骨前壁夹角(°)
男	13.21±2.73	9.01±2.21	33.41±3.01	81.47±11.70
女	12.79±2.77	9.33±2.18	32.39±4.23	76.04±14.64
<i>t</i>	0.767	-0.736	1.412	1.902
<i>P</i>	0.445	0.463	0.161	0.085

采取 *t* 检验对右侧男女成人所得均数进行对比,右侧男女成人测得数据对比无统计学差异($P>0.05$)。

2.4 男女成人左侧的眶下神经测量及对比 男女成人左侧眶下管长度、眶下孔到眶下缘的垂直距离、眶下孔到颅正中线的垂直距离、眶下管和上颌骨前壁夹角的数值见表 4,采取 *t* 检验对左侧男女成人所得均数进行对比,左侧男女成人测得数据对比无统计学差异($P>0.05$)。

3 讨论

眼眶为四面锥体腔,每个眶腔由 7 块骨骼构成,分别是额骨、蝶骨、颧骨、上颌骨、腭骨、筛骨、泪骨。眼眶分上、下、内、外四壁。眶下壁主要由上颌骨眶突(上颌窦的顶壁)和颧骨眶突组成。眼眶爆裂性骨折常累及眶内壁和眶下壁。眶下神经走行于眶下壁。眶下神经起源于三叉神经的第二支——上颌神经,通过眶下裂进入眼眶,与眶下动脉一起位于眶下沟内,之后通过眶下管到达面部的眶下孔,司同侧下睑中部、鼻翼皮肤、上唇皮肤和黏膜、牙齿的感觉。覆盖眶下神经沟的骨板仅 0.5mm 厚,骨折易在此发生^[3]。

CT 是将电子计算机与传统 X 线体层摄影相结合,用 X 线束对人体检查部位一定厚度的层面进行扫描,由探测器接受该层面上的各种不同方向的人体组织对 X 线的衰减,经模/数转换输入计算机,通过计算机处理后得到扫描层面的组织衰减系数的数字矩阵,再将矩阵内的数值通

过数/模转换,用黑白不同的灰度等级在荧光屏上显示出来。HRCT 图像具有分辨率高,解剖关系层次清晰的特点,除进行形态观察外,还能作定量分析。

本研究通过在 HRCT 上测量正常成人骨性眼眶的眶下管长度、眶下孔到眶下缘的垂直距离、眶下孔到颅正中线的垂直距离、眶下管和上颌骨前壁夹角,较为全面地描述了眶下神经眶内段的走行,为临床实践提供了数据参考。

3.1 眶下神经麻醉点 眶下孔为眶下神经的出眶部位,眶下神经穿出后其分支分布于同侧下眼睑、前颊部、上唇、鼻翼等处的皮肤黏膜。临床中上颌部手术常选择眶下神经的穿出部位即眶下孔为麻醉点进行神经阻滞。根据以上结果,宜选择距眶下缘垂直距离 9mm、距颅正中线垂直距离 33mm 的交叉点为麻醉部位。眶下神经在眶下管内发出上牙槽前神经和上牙槽中神经^[4],临床拔除上颌牙的麻醉点从眶下孔进针的角度与上颌骨前壁的夹角以左 79°为宜,进针的深度不宜大于 13mm,以免损伤眼球及眼肌。

3.2 眶下缘骨膜切开位置 眼眶骨折修复术中,经下睑结膜入路,分离眶下壁骨膜时,应注意自眶下缘向下分离的垂直距离达 9mm,应注意眶下神经的出口,以免医源性损伤眶下神经,造成术后该神经支配区域的感觉异常。

3.3 眶下管减压术 三叉神经痛患者有逐年增多的趋势,



图5 颧骨复合体骨折。

且累及三叉神经第二支的患者比例最高,但对其发病机制尚无圆满解释,其中颅内段神经压迫学说已经被大多数学者接受,但仍有约15%三叉神经痛患者经检查未见颅内段的压迫性病变^[5]。临床上采用针刺疗法或普鲁卡因封闭疗法,治疗眶下神经痛。了解眶下孔的位置有助于提高针刺和封闭的准确性和有效性,特别是对面部软组织较厚的个体触摸眶下孔较困难时^[6]。术前精确定位眶下孔的位置,为术者制定合理的手术方案既可以提供客观依据,又可以提高穿刺的成功率。近年来,眶下管减压术已逐渐应用于排除颅内压迫因素引起的三叉神经痛(第二支)的治疗中,该方法对疼痛的缓解成功率达100%^[7]。眶下管减压术^[8]是在局部麻醉下经口内上颌前庭沟处切开,范围由中切牙远中至第一磨牙近中,向上剥离骨膜,显露眶下孔,注意保护眶下神经血管束,将其用神经拉钩拉起,直视下用单刃小骨凿去除眶下管下壁,缓慢轻凿约1.0~1.5cm深度,直至眶下沟,松解梳理眶下神经。用9g/L氯化钠注射液20mL+地塞米松注射液10mL冲洗创区,留置橡皮条,关闭创口。术前精确掌握眶下孔的位置、眶下管长度和与角度,以免过度剥离伤及神经和血管,可增加手术的成功率,同时避免伤及眼球。严重眶底骨折的部分术后患者或者未经手术治疗的一些患者会存在长期的眶下神经痛症状,即眶下神经支配区域的麻木、疼痛。机制尚不明确,可能与骨折本身造成神经机械压迫未得到完全解除有关;也可能与眶下管骨壁不光滑或粗细不均匀,甚至骨管内神经伴行的血管扩张等有关。临床上可行眶下管减压术^[8],凿除眶下管下壁治疗眶下神经痛。眶下神经闭塞术^[9]、眶下神经离断术^[10]也逐渐应用于眶下神经痛的治疗,且得到较好的效果。

3.4 眼眶骨折 眼眶骨折是眼外伤中常见的损伤。由于眼眶与副鼻窦及颅底紧密相连,其解剖复杂,致使骨折类型、骨折程度、临床表现、治疗方案及预后评估均有所不同^[11,12]。眼眶爆裂性骨折是由直径大于眶口的物体钝性打击眼眶软组织和眶缘,导致眶压突然增高和眶壁塌陷,引起眶壁薄弱处爆裂,眶内软组织嵌顿,造成眼球内陷和移位、眼球运动障碍、复视及眶下神经感觉异常等一组综合征^[13]。眶下壁骨折在爆裂性眼眶骨折中最为常见,因其具有独特的临床和影像表现,在临床处理和预后评估上也与其他类型的眼眶骨折有所不同。复视、眼球内陷及眶下神经感觉异常为爆裂性眶下壁骨折三联征^[14]。眼眶骨折后如出现同侧颊部、齿龈、上唇等眶下神经支配区感觉异常时,提示骨折累及眶下神经。CT检查可以及时发现骨折,同时诊断骨折的部位、性质、移位情况^[15-17]。此外,

80%颧骨复合体骨折会出现眶下神经功能减退,CT检查应注意观察眶下神经的受累情况,见图5。清楚熟悉眶下神经的解剖位置,有助于对眼眶骨折中眶下神经损伤的评估和治疗。针对眶下壁骨折的治疗,目前主张进行眶下壁的修复和重建^[18]。在眶下壁重建时,植入物不仅需要重建眶下壁的解剖学形态,还要弥补由于眶内软组织的吸收及瘢痕化造成的眶内容物不足。其重建的材料分为非生物和生物材料,前者常用的有钛网(板)、羟基磷灰石、硅胶、Teflon、Medpor等^[5-9];后者主要有颅骨外板、髂骨、肋骨与肋软骨、鼻中隔软骨等^[10,19,20]。重建材料植入眶下壁骨膜下时,应注意眶下神经的位置,勿压迫该神经,造成医源性眶下神经的损伤。通过3D-CT对眶下神经走行的测量,为手术的实施和合理方案的制定提供了具体的参考和客观依据。

参考文献

- 1 曲永惠,王振,常鲜军,等.高分辨率CT对鼻区复合骨折的诊断价值.中华反射学杂志 1998;32(10):675-677
- 2 黄立新,丁世斌. HRCT 诊断眼眶底壁骨折. 中国医学影像学杂志 2002;10(6):443
- 3 Warwar RE, Bullock JD, Ballal DR, et al. Mechanisms of orbital floor fractures: a clinical, experimental, and theoretical study. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2000;16(3):118
- 4 纪荣明,彭旭,钟启胜,等. 上颌神经应用解剖学研究. 解剖学杂志 1998;21(6):558-560
- 5 Baumann A, Burggasser G, Gauss N, et al. Orbital floor reconstruction with an alloplastic resorbable polydioxanone sheet. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002;31(4):367-373
- 6 Hosal BM, Beatty RL. Diplopia and enophthalmos after surgical repair of blow-out fracture. *Orbit* 2002;21(1):27-33
- 7 Kraus M, Gatot A, Kaplan DM, et al. Post-traumatic orbital floor reconstruction with nasoseptal cartilage in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2002;64(3):187-192
- 8 Kinnune I, Aitasalo K, Pollonen M, et al. Reconstruction of orbital floor fractures using bioactive glass. *Cranio Maxillofac Surg* 2000;28(4):229-234
- 9 Mackenzie DJ, Aroao B, Hansen J. Orbital floor repair with titanium mesh screen. *J Radiomaxillofac Trauma* 1999;5(3):9-16
- 10 Miniz SM, Ettinger A, Schmakel T, et al. Contralateral coronoid process bone graft for orbital floor reconstruction: an anatomic and clinical study. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56(10):1140-1144
- 11 Harstein ME, Roper-Hall G. Update on orbital floor fractures: indications and timing for repair. *Facial Plast Surg* 2000;16(2):95-106
- 12 Aitasalo K, Kinnunen I, Palmgren J, et al. Repair of orbital floor fractures with bioactive glass implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;59(12):1390-1396
- 13 Mommarts MY, Casselman JW. Assessment of the damages by orbital-out fracture. *Acta Chir (belg)* 1993;93(5):201-206
- 14 王文崔,王贤傲. 临床颌骨外科学. 北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社 1994:180-181,233
- 15 Earwaker J. Anatomic variant sinonasal CT. *Radio Graphics* 1993;13(2):381-415
- 16 Scarfe WC, Langlais RP, Ohba T, et al. Panoramic radiographic patterns of the infraorbital canal and anterior superior dentalplexus. *Dentomaxillofacial Radiology* 1998;27(2):85-92
- 17 Bernhardt TM, Rapp-Bernhardt U, Fessel A, et al. CT scanning of the paranasal sinuses: axial helical CT with reconstruction in the coronal direction versus coronal helical CT. *Br J Radiol* 1998;71(848):846-851
- 18 Lizuka T. Reconstruction of orbital floor with polydioxone plate. *Int J Oral Maxiofac Surg* 1991;20(2):83-85
- 19 Krishnan V, Johnson JV. Orbital floor reconstruction with autogenous mandibular symphyseal bone grafts. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55(4):327-330
- 20 朱兆夫, Stevhs MR. 自体颅骨移植在眶底重建中的应用. 中国医师杂志 2004;6(4):482-483